

## **ROBÓTICA EDUCACIONAL: Uma Jornada Histórica**

**Roberto de Araújo Santos<sup>1</sup>**  
**Maria Deusa Ferreira da Silva<sup>2</sup>**  
**Alexsandra Oliveira Andrade<sup>3</sup>**

### **INTRODUÇÃO**

O objetivo desta comunicação científica é apresentar um panorama histórico do desenvolvimento da Robótica Educacional (RE), desde suas origens no Construcionismo de Papert até sua aplicação nas escolas brasileiras, conforme ilustrado no Quadro 1. Inicialmente, exploraremos os conceitos fundamentais de Papert sobre RE e Construcionismo. Em seguida, delinearemos um quadro cronológico que ilustra como esse engajamento evoluiu nas escolas, desde as últimas décadas do século XX até os dias atuais.

Nos últimos anos, parece haver uma tendência de crescente consolidação da RE nas escolas brasileiras, sugerindo um interesse em alinhar-se com as tendências educacionais globais em oferecer uma educação mais prática e contextualizada. Nesse contexto, este texto se insere em uma proposta de pesquisa de doutorado em andamento, que busca construir conceitos de funções em Matemática, contextualizados no ensino de Física, por meio da utilização da RE.

Além desta introdução, dividimos este trabalho em seções que abordam as Origens da RE, o Construcionismo de Papert e a Evolução da Robótica Educacional no Brasil. Por fim, apresentaremos as considerações finais e as referências.

---

<sup>1</sup> Doutorando em Ensino pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). Professor na Secretaria de Educação do Estado da Bahia (SEC-BA), Vitória da Conquista, Bahia, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-1325-4499>. E-mail: [betoraraujo@hotmail.com](mailto:betoraraujo@hotmail.com).

<sup>2</sup> Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista – BA, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-203462-3882>. E-mail: [maria.deusa@uesb.edu.br](mailto:maria.deusa@uesb.edu.br)

<sup>3</sup> Doutora em Engenharia Elétrica e de Computação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN). Professora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Vitória da Conquista – BA, Brasil. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8964-6486>. E-mail: [alexandraoandrade@gmail.com](mailto:alexandraoandrade@gmail.com).

## **A ORIGEM DA ROBÓTICA EDUCACIONAL**

A história da robótica na educação tem suas raízes no advento dos computadores nas escolas. Esses computadores surgiram nos anos 1970, inicialmente nos Estados Unidos, e apenas na década de 1980 começaram a ser introduzidos no Brasil (Gonçalves et al, 2016). As primeiras experiências com o uso de computadores nas instituições educacionais visavam principalmente a realização de atividades de programação, abrindo assim um novo horizonte de oportunidades pedagógicas (Papert, 2008).

Nesse cenário, discussões sobre como e por que usar computadores começaram a ganhar destaque, assim como teóricos preocupados com as consequências decorrentes da introdução das máquinas nas escolas. Papert (1985, 2008) é um dos teóricos desse campo, defendendo o "sonho informático". Para ele, os computadores são portadores de inúmeras ideias e sementes de mudança cultural, capazes de contribuir para a formação de novas relações com o conhecimento. Papert promoveu o uso do computador por meio da linguagem de programação LOGO. Para Papert (1985), programar significa simplesmente comunicar-se com o computador em uma linguagem compreensível tanto para ele quanto para o ser humano. A linguagem LOGO proporcionou um espaço de criação com capacidade para simular formas, imagens e comandos de maneira acessível a todas as idades, abrangendo desde as ciências até as artes (Castilho, 2006).

Com a inserção dos computadores na educação, surgiram diversas possibilidades no ensino e, conseqüentemente, na aprendizagem. Isso possibilitou a abertura de novos horizontes, como a criação de um mundo abstrato de símbolos que permite a experimentação de ideias e hipóteses, além de promover diferentes formas de interação entre pessoas e suas máquinas de computação.

Dentro desse contexto, Papert argumenta que os alunos se tornam criadores de conhecimento. Ele vê a máquina como uma ferramenta capaz de influenciar a maneira como as pessoas pensam e aprendem, pois o aprendizado ocorre por meio da criação,

reflexão e aprimoramento das ideias. Segundo Papert, os indivíduos deixam de ser apenas receptores de um conhecimento pré-estabelecido e passam a criá-lo com o auxílio do computador. Ao se envolver na criação de mecanismos robóticos, o aluno experimenta diretamente os conceitos ensinados pelo professor, desenvolvendo um método pessoal para orientar a construção do conhecimento. Esse enfoque estimula experiências construtivas e empreendedoras, indo além da mera memorização de informações.

## **O CONSTRUCIONISMO DE SEYMOUR PAPERT**

Em 1962, o pesquisador Marshall McLuhan propôs que a ascensão da mídia eletrônica teria um impacto cultural e social semelhante ao da mídia impressa no século XV (Burke e Briggs, 2004). Ele argumentou que, ao passarmos de uma cultura oral para uma cultura impressa, ocorreu uma transição de uma cultura baseada na memória para uma cultura escrita, o que promoveu o desenvolvimento do pensamento abstrato. Da mesma forma, McLuhan previu que a mídia eletrônica também alteraria nossa forma de pensar e perceber o mundo ao nosso redor (McLuhan, 1962). Em seu livro "The Gutenberg Galaxy: The Making of a Typographic Man", McLuhan reforça a tese da passagem de uma rede mais centralizada para uma mais distribuída, mesmo que não exclusivamente focada nesse conceito de redes.

Em 1980, Seymour Papert, matemático sul-africano, uniu o argumento de McLuhan com a teoria do desenvolvimento intelectual de seu mentor, Jean Piaget. Segundo Piaget (1977), as crianças devem construir suas próprias experiências de aprendizagem. Papert foi além, sugerindo, em linha com McLuhan, que a mídia eletrônica poderia instigar novas formas de pensamento. Ele postulou que, com a nova tecnologia, as crianças poderiam criar seus próprios dispositivos que mesclariam elementos mecânicos e eletrônicos. Conforme Valente et al. (2020), essas criações inventivas originariam um novo modo de pensar, que Papert denominou Construcionismo.

O conceito do Construcionismo, defendido por Papert, propunha uma abordagem em que o aluno realmente construísse materiais, em vez de apenas manipular materiais

prontos. A ideia central era capacitar o aluno a ensinar o computador a construir um quadrado, ao invés de o computador ensinar a criança ou apenas apresentar a figura (Valente et al., 2020). Essa abordagem valida a utilização da robótica como ferramenta educacional, já que o Construcionismo sustenta que o aprendizado do aluno é enriquecido ao manipular, explorar e aplicar seu objeto de estudo em contextos sociais.

Por fim, o Construcionismo é uma abordagem de aprendizagem prática que se originou da ideia de utilizar o ambiente LOGO e deu origem a várias outras ferramentas utilizadas em contextos educacionais e além deles. Seu principal objetivo é facilitar a construção do conhecimento por meio do uso do computador, utilizando uma linguagem de programação como meio de pensamento.

## **A EVOLUÇÃO DA ROBÓTICA EDUCACIONAL NO BRASIL**

Dada a ampla variedade de iniciativas, tanto públicas quanto privadas, que moldaram o percurso da RE no Brasil, elaboramos um quadro cronológico que engloba as iniciativas de implantação e desenvolvimento da RE conduzidas por diversos setores. O Quadro 1 apresenta de forma concisa as informações mais pertinentes sobre o assunto, reunidas a partir de diversas fontes, incluindo notícias, páginas institucionais, governamentais e artigos científicos.

Quadro 1 – Quadro cronológico da RE no Brasil

Ano	Acontecimento
1976	Início das atividades do Primeiro Grupo de Pesquisa com o LOGO – Universidade Estadual de Campinas -UNICAMP/SP. (MORAES, 1993)
1979/1980	Início das atividades de pesquisa para investigação dos processos cognitivos dos estudantes em situações de aprendizagem em interação com o computador utilizando a Linguagem LOGO do Laboratório de Estudos Cognitivos (LEC) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. (FERNANDES; SANTOS, 1999)
1983	Criação do Projeto EDUCOM e do Núcleo de Informática Aplicada à Educação (NIED), que tem o LOGO como um dos principais objetos de estudo - UNICAMP/SP. (VALENTE, 1991)
1985	Início do projeto EDUCOM com atividades com o LOGO em outras instituições – Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ, UFRGS e UNICAMP/SP. (VALENTE, 1991)
	Tradução do livro LOGO: Computadores e Educação para o Português - UNICAMP/SP. (CHAVES, 2015)
1986	Primeiro Congresso Brasileiro LOGO: Informática na Educação - Novo Hamburgo/RS. (SANTAROSA, [200-?]) Início das atividades do Projeto EDUCOM nas escolas – Brasil. (VALENTE, 2006)



1987	Início do Projeto Robótica Pedagógica – UNICAMP/SP. (NIED, [20--?]) 1988 Segundo Congresso Brasileiro LOGO – Petrópolis/RJ (SANTAROSA, [200-?])
1989	Primeira Oficina LEGO-LOGO, com Stephen Ocko3, foi realizada no NIED UNICAMP/SP. (NIED, [20--?])
1993	O Laboratório de Estudos Cognitivos da UFRGS adquiriu o primeiro material de robótica destinado a crianças, o LEGO TC LOGO. – (LOPES, 2008).
1995	Lançamento do Kit Educacional Multimídia SuperLogo – UNICAMP/SP. (Super logo, [20--?])
1996	Registro mais antigo de dissertação com o tema RE no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES: “Processos cognitivos de professores num ambiente construtivista de robótica educacional”, de Paulo Petry Padilla – UFRGS. (CAPES, 2019)
1998	Primeiro registro de dissertação com a proposta de criação do primeiro Laboratório Virtual de Robótica para ensino e aprendizagem de Robótica, de Luciano Rodrigues de Queiróz – UNICAMP/SP. (QUEIROZ, 1998)
2000	Início de um aumento considerável das pesquisas no campo da RE registradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações e redução dos registros de pesquisa com o ambiente LOGO3.
2001	Criação do Grupo de Inteligência Artificial da Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia - UFU, com um dos objetivos voltados R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 345-366, set./dez. 2020. Página   359 para aplicar Robótica Educativa no Ensino de Matemática e Ciências – MG. (LOPES, DORÇA, et al., 2014)
2003	Foi fundada a Competição Brasileira de Robótica, voltada para estudantes universitários, a partir da qual eram selecionados estudantes para a RoboCup. (SILVA, 2009, p.45)
2004	Primeira vez que o Brasil participou do Torneio de Robótica First Lego League (FLL) – PE. (PERNAMBUCO, 2011)
2005	Início do projeto “Um Robô Por Aluno” na UFRN na linha de pesquisa de robótica educacional. (Escola de Ciências e Tecnologia da UFRN)
2006	SESI iniciou o projeto de robótica educacional para o ensino e médio nas suas 400 escolas. Fonte: <a href="https://veja.abril.com.br/insights-list/robotica-nas-escolas-impacto-pedagogico-e-futuro-profissional">https://veja.abril.com.br/insights-list/robotica-nas-escolas-impacto-pedagogico-e-futuro-profissional</a> , acessado em 16/03/2024
2007	Criação da 1ª Olimpíada Brasileira de Robótica. Fonte: <a href="https://obr.roboocup.org.br/invista/">https://obr.roboocup.org.br/invista/</a>
2011	Criação do projeto ROBO+EDU, da UFRGS em parceria com o programa Mais Educação do Ministério da Educação (MEC) para capacitação e formação continuada de professores e profissionais da Educação Básica – UFRGS. (UFRGS, [201-?])
2014	Criação da comunidade Scratch Brasil – Brasil. (MIT MEDIA LAB, 2019)
	Primeira vez que o Brasil sediou o Torneio Oficial de Robótica First Lego League (FLL) - Brasil (PARANÁ, 2014)
	Criação do Grupo de Pesquisa em RE e Computação do Instituto Federal do Sertão Pernambucano – PE. (FRANKLIN, 2015)
2017	Primeira Conferência Scratch Brasil – Universidade de São Paulo (USP/SP). (INSTITUTO AYRTON SENNA, 2017)
	Secretaria da Educação Básica – MEC elabora o Projeto Básico de RE – Brasil. (AUDIÊNCIA PÚBLICA 4/2017, 2017)
2018	Governo Federal abre licitação à aquisição de conjuntos de RE – Brasil. (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2018)
2019	I Encontro de Robótica Educacional do Rio Grande do Norte (ERERN)
2021	A possibilidade de implantar da Robótica Educacional no ensino público, foi interposta através da inserção de dados, tanto a nível Municipal, Estadual e Distrito Federal, no item diagnóstico do programa federal Plano de Ações Articuladas (PAR). (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação [FNDE], 2021, n.p.)
2023	Governo federal sanciona a Lei nº 14.533/2023 sobre a Política Nacional de Educação Digital (PNED), com veto da Robótica como componente curricular nacional. (Brasil, 2023)
	A Lei nº 14.533 de 2023 decreta que a educação digital, centrada no letramento digital e no



	ensino de habilidades como computação, programação, robótica e outras competências digitais, será integrada como parte do currículo obrigatório tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio. (Brasil, 2023)
--	--

Fonte: Adaptado e ampliado a partir do trabalho de Santos e Silva (2020)

A trajetória da RE no Brasil revela uma evolução notável. Inicialmente centrada na linguagem e ambiente LOGO, houve uma transição para o uso de kits de robótica do final da década de 1990 até o início dos anos 2000, acompanhada pela adoção do termo "Robótica Educacional". Apesar da popularização dos kits de RE nos primeiros anos do século XXI, o Governo Federal só tomou iniciativas para inclusão nas escolas públicas a partir de 2017. No entanto, essas ações ainda precisam ser repensadas para consolidar o ensino da RE.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para garantir a inserção dos estudantes no contexto do crescente avanço tecnológico que a sociedade vivencia, o ensino da robótica no Brasil pode emergir como uma ferramenta promissora. Ao longo das últimas décadas, temos testemunhado o surgimento de diversas iniciativas, tanto governamentais quanto privadas, destinadas a integrar a robótica no currículo escolar e a promover sua adoção em ambientes educacionais.

À medida que avançamos no tempo, é importante continuarmos investindo no ensino da robótica, estimulando os alunos a se tornarem cidadãos preparados para contribuir de forma significativa em uma sociedade cada vez mais tecnológica e globalizada. Assim, podemos vislumbrar um futuro no qual a robótica não apenas enriquece o currículo escolar, mas também inspira uma nova geração de líderes, inovadores e criadores em nosso país.

## REFERÊNCIAS

AUDIÊNCIA PÚBLICA 4/2017. **Robótica Educacional**. Brasília. 2017. CAPES.

BRASIL. **Lei nº 14.533, de 11 de janeiro de 2023.** Estabelece a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis de nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001 e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Planalto. Brasília/DF. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2023-2026/2023/Lei/L14533.htm)>. Acesso em: 24 de março de 2024.

BURKE, Peter e BRIGGS, Asa. **Uma história social da mídia: de Gutenberg à Internet.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2004.

CHAVES, E. **A Informática na Educação no Brasil: Uma Vista de um Ponto.** Edutec Space, 17 Março 2015. Disponível em: <https://edutec.space/2018/04/11/a-informatica-na-educacao-no-brasil-uma-vista-de-um-ponto/>. Acesso em: 16 mar. 2024.

FERNANDES, C. T.; SANTOS, N. **PESQUISA E DESENVOLVIMENTO EM INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO NO BRASIL** – Parte 1. Revista Brasileira de Informática na Educação, 1999. R. bras. Ens. Ci. Tecnol., Ponta Grossa, v. 13, n. 3, p. 345-366, set./dez. 2020. Página | 363

FRANKLIN, R. Sobre a GRECO. **Grupo de Pesquisa em Robótica Educacional e Computação, 2015.** Disponível em: <http://greco.ifsertao-pe.edu.br/>. Acesso em: 17 mar. 2024.

GONCALVES, Diego et al.. **Uma metodologia do ensino de logica de programacao com robotica educacional.** Anais I CONAPESC... Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://mail.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/18251>. Acesso em: 02/06/2024

INSTITUTO AYRTON SENNA. USP e MIT realizam a **Conferência Scratch Brasil com apoio do Instituto Ayrton Senna, 2017.** Disponível em: <http://greco.ifsertao-pe.edu.br/>. Acesso em: 17 mar. 2024.

LOPES, C. R. et al. **Grupo de Inteligência Artificial da Faculdade de Computação da Universidade Federal de Uberlândia.** Anais dos Workshops do CBIE 2014, 2014. 178.

McLUHAN, M. **The Gutenberg Galaxy: The Making of Typographic Man.** Toronto: University of Toronto Press, 1962.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Pregão Eletrônico nº 4/2018 - Registro de Preços Nacional.** Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, 16 Janeiro 2018. Disponível em: <https://www.gov.br/fnde/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/acoes/compras-governamentais/licitacoes/pregao-para-registro-de-preco-nacional/2018/pregao-eletronico-no-4-2018-registro-de-precos-nacional>. Acesso em: 16 mar. 2024.

MORAES, M. C. **INFORMÁTICA EDUCATIVA NO BRASIL: um pouco de história.** Em Aberto, Brasília, v. 57, p. 133, 1993. NIED. Núcleo de Informática Aplicada à Educação, 17 Março [20--?].

NIED. **Robótica Pedagógica. Núcleo de Informática Aplicada à Educação,** [20--?].



Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/robotica-pedagogica/>. Acesso em: 16 mar. 2024.

PAPERT, S. **Mindstorms: Children, computadores e poderosas ideias**. New York (NY): Basic Books, 1980

PAPERT, S. Logo: **Computadores e educação**. Tradução de José Arnaldo Valente; Beatriz Bitelman e Afira Ripper Vianna. São Paulo: Brasiliense, 1985.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

PARANÁ. **Agência de Notícia da Prefeitura Municipal de Curitiba**. Portal da Prefeitura de Curitiba, 17 Março 2014. Disponível em: <http://www.curitiba.pr.gov.br/noticias/alunos-da-rede-municipal-participarao-pela-primeira-vez-de-disputa-internacional-de-robotica/33948>. Acesso em: 17 mar. 2024.

PERNAMBUCO. Pernambuco sedia torneio regional de robótica FIRST® LEGO® LEAGUE®. Secretaria de Educação do estado de Pernambuco, 17 Março 2011. Disponível em: <http://www.educacao.pe.gov.br/portal/?pag=1&cat=37&art=262>. Acesso em: 02 jun. 2024.

PIAGET, Jean. **O desenvolvimento do pensamento: equilibração das estruturas cognitivas**. Lisboa: Dom Quixote, 1977.

QUEIROZ, L. R. D. **Um Laboratório virtual de robótica e visão computacional**. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, p. 61. 1998.

SANTAROSA, L. M. C. **CONGRESSOS, SEMINÁRIOS E TRABALHOS**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), [200-?]. Disponível em: <http://www.niee.ufrgs.br/alunos/lucila/congres.html>. Acesso em: 16 mar. 2024.

SANTOS, R. C.; SILVA, M. D. F. **A robótica educacional: entendendo conceitos**. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, Ponta Grossa, v.13, n. 3, p. 345-366, set./dez. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/10965>. Acesso em: 16 mar. 2024.

VALENTE, José Armando. **Liberando a mente: computadores na educação especial**. Campinas: Graf. Central da UNICAMP, 1991.

VALENTE, J. A. **O Computador na Sociedade do Conhecimento**. Campinas: UNICAMP/NIED, 1999.

VALENTE, J. A. **Educom: A história do projeto Educom. Núcleo de Informática Aplicada à Educação**, 2006. Disponível em: <https://www.nied.unicamp.br/projeto/educom/>. Acesso em: 16 mar. 2024.

**Palavras-chave:** Robótica Educacional; Construcionismo; Evolução da RE no Brasil.